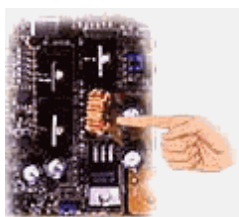
Ano 1 N.º 4
Março/2003
Edição Gratuita

Electrónica & Robótica

Saber como usar os diversos aparelhos de teste e medida

Aprender a identificar diversos tipos de componentes

Aprender a desenvolver circuitos

Periodicidade: Bimestral

Director: José Xavier

Redacção: José Xavier

Ilustração: José Xavier e Miguel Maia

Pesquisa: José Xavier e Miguel Maia

Colaboradores: Carlos Santos, JoDaFa, Marcos Matos e Silvia Marinho

Internet
Web site: www.circuitos.pt.vu
E-mail: xavielectro@aeiou.pt
(questões técnicas)
E-mail: jose.xavier@sapo.pt
(informações)

SUMÁRIO

NOTICIAS

ESPAÇO
Nasa pede ajuda para «baptizar» robôs

Os robôs vão ser lançados para o espaço a partir do Cabo Canaveral no próximo Verão e devem chegar a Marte no início de 2004.

Por enquanto, os robôs são apenas denominados de MER-A e MER-B, com origem no seu nome técnico, «Mars Exploration Rovers».

Assim, a NASA pediu aos alunos norte-americanos com idades compreendidas entre os cinco e os 18 anos para enviarem, antes do final de Janeiro, um ensaio com o máximo de 500 palavras no qual deverão sugerir nomes para as máquinas, explicando também a razão do nome.

O concurso conta com a colaboração da Sociedade Planetária e do fabricante de brinquedos Lego.

O vencedor do concurso ganha, juntamente com a sua família, uma viajem até ao Cabo Canaveral, na Florida, onde poderá assistir ao primeiro dos dois lançamentos.

TELEMÓVEIS
2003 será não recorde nos EUA

As vendas de produtos de electrónica deverão chegar a um total de 99,5 mil milhões de dólares (99,6 mil milhões de euros) em 2003 nos Estados Unidos, constituindo um novo recorde. A percentagem de crescimento deverá situar-se nos 3,5 por cento relativamente a 2002.
De acordo com as previsões da Consumer Electronics Association (CEA), os produtos digitais continuam a ser quem mais impulsiona o desenvolvimento da indústria. Em 2002 o crescimento superou a fasquia dos 3 por cento, relativamente a 2001, ultrapassando mesmo as perspectivas da CEA.

DVD, ecrãs de televisão digital e leitores de MP3 contam-se entre os produtos com maior progressão no que diz respeito a vendas do outro lado do Atlântico. Só na parte dos leitores de vídeo digital, foram vendidas 17,6 milhões de unidades. O mesmo é dizer que hoje 35 por cento dos lares norte-americanos dispõe de um leitor de DVD. A CEA prevê ainda que os mercados de PCs e telemóveis recuperem e voltem a crescer de forma acentuada. Neste último caso, o volume de vendas deverá aumentar seis por cento, para os 60 milhões de unidades.

TELEMÓVEIS
Motorola anuncia lançamento de oito novos telemóveis

Na comemoração dos 75 anos da marca, em Xangai, na China, a Motorola anunciou o lançamento de oito novos telemóveis GSM, seis dos quais serão comercializados a nível mundial e dois apenas no mercado asiático. Os novos aparelhos apresentam inovações no campo das mensagens (EMS e MMS), Java, GPRS, EDGE e UMTS/WCDMA. Oferecem ainda ecrãs a cores e toques polifónicos.

A Motorola chama a atenção para o design inovador do V60i e V66i, o ecrã a cores do T720 e a série de gama de entrada C330. Nos aparelhos com câmara digital incorporada, o destaque vai para o E365. O display V600 é capaz de suportar, por seu lado, 64 mil cores e oferece tecnologia Bluetooth.

Com uma piscadela de olho à terceira geração móvel e ao mundo dos jogos, a Motorola apresentou o T725 e o A835. No campo das mensagens multimédia, a Motorola lançará o V295 e o A388c. A série C350 permite alterar o aspecto exterior do telemóvel com diferentes opções de personalização.

O Motorola A388c, C350 e V295 deverão estar disponíveis no primeiro semestre de 2003. O V600,

T725, E365, E380 e A835 serão comercializados no segundo semestre deste ano.

PIRATARIA
Equipa de *hackers* retoma desafio para quebrar protecção da Xbox

Um dia após ter anunciado que abandonava a sua tentativa de quebrar uma chave ou algoritmo de encriptação empregue para assinar digitalmente *software* para a consola de jogos vídeo Xbox da Microsoft, o Neo Project, um grupo de entusiastas de computação distribuída revelou no seu site que irá continuar a tentar o feito.

A suspensão temporária do trabalho serviu para os elementos do grupo aconselharem-se junto de uma equipa de advogados. Entretanto, o projecto informou no seu site que iria retomar a tarefa e que dentro de poucos dias irá disponibilizar uma nova versão do *software* para tentar vencer o Xbox Challenge, um desafio de *hacking* lançado por um anónimo que mais tarde se veio a saber que era Michael Robertson, director executivo da Lindows.

Segundo um dos organizadores do projecto, o Neo Project pretendia abandonar a iniciativa devido a razões legais. A obtenção da chave pública para a encriptação iria constituir um grande passo para quebrar a chave privada detida pela Microsoft - dado estarem ligadas matematicamente uma à outra - e, desta forma, permitir que os utilizadores corressem *software* não autorizado na consola.

O objectivo desta iniciativa consiste em vencer a segunda parte do desafio lançado em Julho por Robertson com um prémio no valor total de 200 mil dólares, no sentido de adaptar a consola de jogos da Microsoft de forma a que possa correr o sistema operativo Linux, sem quaisquer modificações de hardware.

A primeira parte do desafio, também com um prémio de 100 mil dólares, que consistia em fazer correr o Linux com alterações no *hardware*, já foi cumprida, mas Robertson alargou o prazo limite - que terminava no último dia de 2002 - por mais um ano.

Muitos *hackers* estão à procura de formas para correr o seu próprio *software* na Xbox, mas até agora não conseguiram ultrapassar um mecanismo de segurança na consola que apenas permite que as aplicações corram se estiverem digitalmente assinadas com a chave privada de encriptação de 2048 bits da Microsoft.

A computação distribuída é numa forma de dividir tarefas que exigem recursos enormes entre uma série de computadores usando poder de processamento que de outro modo seria inutilizado. No dia 3 de Janeiro, o Neo Project colocou no seu site na Web o código que permitia que os apoiantes da iniciativa utilizassem o tempo livre dos seus PCs para participar numa pesquisa pela chave privada de encriptação da Microsoft mediante o recurso a técnicas de computação distribuída.

No dia seguinte, o grupo publicou *online* um aviso no seu site afirmando que se o projecto com a Xbox fosse considerado ilegal ou se a equipa fosse contactada pela Microsoft iria abandonar a iniciativa, uma vez que os seus elementos não podiam suportar as despesas legais.

Pelo dia 7 de Janeiro, o site do grupo tinha sido alterado, passando a conter a mensagem: "Devido a razões legais, vamos deixar de alojar ou participar no desafio Xbox". Por outro lado, a aplicação contendo o código para tentar quebrar a encriptação da consola tinha já sido retirado.

Até segunda-feira de manhã, o site informava que mais de 3.500 utilizadores Neo tinha eliminado cerca de 776 milhões de combinações possíveis. Mas, de acordo com alguns especialistas em segurança, as hipóteses de quebrar o código eram quase nulas. Assim, um milhão de computadores Pentium 4 com uma

velocidade de relógio de 1 GHz cada um, por exemplo, demorariam cerca de 50 mil milhões de anos a quebrar a encriptação de uma chave de 1640 bits, em comparação com a chave de 2.048 bits da Xbox.

O Neo Project teve início em Julho passado, como uma tentativa para solucionar o desafio no valor de 10 mil dólares da chave RSA-576, patrocinado pela empresa RSA Security, antes de em Janeiro se ter passado a dedicar a aplicação efectiva da Microsoft do mesmo algoritmo.

ESPAÇO

Nasa vai enviar dois robôs a Marte

Será que um dia o Planeta Vermelho teve água suficiente para suportar vida? Esta é uma dúvida que a NASA quer esclarecer e, pora isso, vai enviar a Marte dois robôs para procurarem vestígios geológicos que provem esta suposição. O lançamento está previsto para Maio e Junho.

Para já, o Jet Propulsion Laboratory da agência espacial norte-americana está a terminar a construção e os testes dos robôs que serão enviados separadamente - uma operação que vai custar 800 milhões de euros.

«O que estamos a tentar fazer é colocar dois geólogos na superfície de Marte», explicou o director científico da missão, John Callas, segundo o qual, «os veículos de 181 quilos têm capacidade para imitar o trabalho de um geólogo de campo, utilizando braços e pernas».

Os robôs deverão entrar na atmosfera marciana sete meses depois de deixarem a Terra e pousar no planeta em 2004.

A partir dessa altura, resistem 90 dias, durante os quais os cientistas esperam que eles percorram 594 metros, examinem seis rochas e tirem inúmeras fotografias de alta resolução da superfície marciana, enviando as imagens e os dados mineralógicos para a Terra.

Por enquanto, os robôs são conhecidos apenas como Mars Exploration Rovers A e B, mas está a decorrer um **concurso** , patrocinado pela Lego e pela Sociedade Planetária, para lhes dar um nome.

ELECROPLÁSTICO

Plástico condutor de Electricidade

Um plástico condutor de electricidade forneceu de base a um vasto leque de realizações tecnológicas, utilizando moléculas orgânicas, pouco dispendiosas e com grande capacidade de adaptação, é o que se pode ler na Revista Science.

De tal forma que valeu aos seus três investigadores o Prémio Nobel de Química.

Duas das mais notáveis aplicações neste ano relacionam-se com a criação de uma gama de várias centenas de componentes informáticos à base de micro-peças orgânicas em plástico flexível (podendo ser a base para futuros ecrãs planos, etiquetas electrónicas), e um laser orgânico, no interior do qual, as moléculas orgânicas de (tetraceno) emitem ondas luminosas logo que sejam excitadas pela passagem de uma corrente eléctrica e talvez mesmo de surpreendentes telemóveis que possam ser arremessados!

Pedimos um bocado de atenção e um pouco de colaboração a todos que lêem esta revista.
Agradecíamos se fosse possível aos leitores que quando descobrissem alguma noticia com conteúdo relacionado com electrónica e novas tecnologias se podiam enviar as mesmas para xavielectro@aeiou.pt para ajudar no desenvolvimento desta secção.

Obrigado

A Equipa X@vi Electronics

ÁUDIO E VÍDEO – Manutenção de Unidades de CD (Parte II)

Princípios de Lasers

Laser Rubi
O primeiro Laser colocado em funcionamento data de 1960, desenvolvido pelo cientista Theodore Maiman. Nesta época, foi utilizado um cristal de rubi como oscilador e ficou conhecido como laser de bombeamento óptico.

Laser a Gás
Em um tubo aplicava-se uma mistura de gases nobres He-Ne (Hélio e Neônio) na proporção de 80% e 20%, respectivamente. Eram feitas descargas eléctricas nestes elementos fazendo com que seus átomos se chocassem uns contra os outros. Desta colisão, obtinha-se diferentes níveis energéticos (liberação de fótons). No interior deste tubo existiam micro espelhos que aumentavam a concentração do feixe inicial, orientando-o.

Laser semicondutor
Consiste em um bloco semicondutor (junção PN-GaAlAS), que por intermédio de uma baixa corrente produzirá oscilações nesta junção. Estas oscilações gerarão colisões e recombinarão eléctrons e lacunas, emitindo fótons ou elementos de luz. Por se mostrar o mais económico, estável, com poucas dimensões e boa durabilidade, tornou-se o modelo mais popular para a aplicações técnicas em leitura de dados.

Laser corante
Dispositivo que possui líquido circulante em suas estruturas que são excitados por lâmpadas ou outros tipos de lasers. Um dos materiais mais empregados é o RH 6G, elemento altamente fluorescente, largamente utilizado no início da era espacial. A grande vantagem deste tipo de laser é a de podermos variar sua frequência bastando para isso girarmos um elemento chamado grade de difração que altera filtros internos deixando passar apenas a frequência desejada. Estes lasers podem gerar pulsos extremamente curtos.

Um Pouco Sobre Discos Ópticos

Antes de mais nada é importante conhecermos alguns detalhes técnicos sobre o tão falado disco digital.
O disco compacto, como foi baptizado no final da década de 70, é formado por uma quantidade gigantesca de micro cavidades dispostas em sua superfície na forma de espiral. Esta espiral é dividida em sectores, cada sector possui rigorosamente o mesmo tamanho e, portanto, o mesmo volume de dados. No início e no fim de cada sector existem bits de sinalização para identificarem as mudanças de sectores durante a leitura. Só como exemplo, um quadro de áudio digital (frame) gravado no disco possui 588 bits, divididos entre dados (408 bits), sincronismo (27 bits), canais (17 bits) e codificação de erros (136 bits). As dimensões destas micro cavidades ficam mais claras quando damos exemplos como: na largura de um fio de cabelo humano cabem 30 trilhas de disco óptico, sem falar que um feixe laser é 50 vezes mais fino que um fio capilar. Estas comparações nos permitem entender as dimensões envolvidas nesta tecnologia. Um CD convencional de áudio possui 34 milhões de frames, cada 3mm de trilha do disco tem 30 mil bits de correcção de erros.
O mais fantástico ainda é o facto de que na combinação entre largura e comprimento destas micro cavidades, obteremos a informação digital. Sim, é exactamente isso: de acordo com o tamanho da cavidade e no conjunto delas, teremos mais ou menos luz reflectida, assim como maior ou menor variação desta luz reflectida para a unidade óptica, compondo a base da informação gravada (código binário).

Etapas resumidas do processo básico de fabricação de CDs

Pré - masterização
Primeira etapa do processo onde a informação gravada em fita analógica ou digital é transferida para uma mídia especial (fita u-matic), utilizando um equipamento denominado editor/processador de sub-códigos. Neste momento são atribuídos aos dados já gravados informações complementares como: títulos, índices, tempo de cada faixa, etc

Masterização
Este é o processo na qual utilizamos o LBR (Laser Beam Record) ou seja, o gravador a feixe laser. Um feixe especial de maior potência é aplicado a superfície foto-resistiva recoberta electricamente com prata, alumínio, entre outros elementos, a fim de marcar ou formar uma estampa metálica. E uma das partes mais longas e complexas de todo o processo. Vencida esta fase, o disco e levado a um banho químico para retirada das áreas expostas ao feixe. Será aplicado um revestimento metálico, geralmente com alumínio vaporizado sobre esta camada foto-resistiva final.
O processo electrónico de gravação em CD (masterização) é bastante complexo. Para termos uma breve ideia, o sinal analógico que será convertido em informação digital sofrerá um processo denominado quantização. Esta etapa é dividida em dois blocos: 1. Amostragem; 2. Retenção. A amostragem nos CDs de áudio é realizada a 44,1 kHz, já no disco de CD-ROM a 48 kHz e, nos DVDs, passa a ser 96 kHz, segundo um teorema específico (Nyquist). Após este procedimento a informação será codificada por um processo denominado CRC, a fim de reduzir as margens de erros no processo de leitura, sendo então, espalhada em forma de FRAMES (quadros de informações) seguindo uma ordem preestabelecida. Ao final, todos os dados serão somados e modulados (EFM) para que, entre outros factores, a informação gravada no disco tenha mais densidade, aumentando o clock e reduzindo as tensões contínuas nos foto-detetores. Para entendermos a base da correcção de erros no disco, devemos sempre lembrar que no CD existe, grotescamente falando, um cálculo matemático pronto, uma soma, onde já temos o resultado final. Qualquer número perdido desta conta poderá ser recuperado (respeitando certos limites), bastando refazer a soma tendo como base o resultado final.

Recobrimento eléctrico
Uma vez concluído o revestimento metálico, o disco será submetido a electrólise, sendo emergido em uma solução eletrolítica de sulfato de níquel, onde gradualmente é aplicada uma pequena corrente eléctrica (microàmpéres) que revestirá o disco com uma fina camada de óxido. Todo o processo pode levar horas.

Moldagem
É a técnica empregada para duplicação do disco original em milhares de cópias. O material escolhido para as cópias foi o policarbonato, devido a sua transparência, estabilidade dimensional, pureza e resistência a impactos. O policarbonato é aquecido a 350 graus celsius para ser moldado, com alta precisão para serem planos, centrados e livres de qualquer distorção óptica. Com um meticuloso processo de resfriamento, o CD torna-se uma espécie de disco plástico transparente com microscópicas cavidades no seu interior.

Impressão e revestimento
Ao final de todo este incrível processo tecnológico, é fundamental que o disco possa ser lido por um feixe laser, sendo assim, alguns metais podem servir para seu revestimento final, são eles: ouro, prata, cobre, alumínio e outras substâncias derivadas ou ligas, tendo como base os materiais já mencionados. Geralmente o alumínio é o mais empregado, devido ao seu excelente desempenho e, claro, baixo custo. A camada final tem espessura entre 50 e 100 nanomêtros. Uma camada de acrílico transparente é aplicada para a protecção final, sendo secada sob luz ultravioleta. Agora sim, finalmente está concluído o processo, basta receber rótulo e estampa.

Fernando Costa Kiszewski

ÁUDIO E VÍDEO - TV-Video ServiceMode (Parte IV)

Fabricante	Modelo	Chassis	Produto	Modo	Observações
Grundig		CUC6460	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'P/C' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC6460	CTV	Service Mode	Depress and hold the 'P/C' button on the RC while switching on with the mains button.
Grundig		CUC6460	CTV	Volume Offset Cancel	Press and hold the 'AUX' button on the RC while switching the TV on with the mains button.
Grundig		CUC6469	CTV	Child Lock Cancel	Press VOL+, VOL-, PR-, PR+, OK.
Grundig		CUC6469	CTV	Default Values Entering	Depress and hold the button 'P-' on the RC while switching on with the mains button. (This is only possible once on replacement of the NVM or uP).
Grundig		CUC6469	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC6469	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'P/C' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC6469	CTV	Service Mode	Depress and hold the 'P/C' button on the RC while switching on with the mains button.
Grundig		CUC6469	CTV	Volume Offset Cancel	Press and hold the 'AUX' button on the RC while switching the TV on with the mains button.
Grundig		CUC7300	CTV	Default Values Entering	Depress and hold down button 'P-' on the RC and switch the TV on from Standby with the local 'P+' button. (This is only possible once on replacement of the NVM or uP).
Grundig		CUC7300	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC7300	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'P/C' while switching on from Standby with button 'P+' on the TV. Set the Hotel Mode to 'OFF' with 'OK'.
Grundig		CUC7300	CTV	Volume Offset Cancel	Depress and hold the 'AUX' button on the RC while switching the TV on from Standby with the local 'P+' button.
Grundig		CUC7301	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC7302	CTV	Default Values Entering	Depress and hold down button 'P-' on the RC and switch the TV on from Standby with the local 'P+' button. (This is only possible once on replacement of the NVM or uP).

Grundig		CUC7302	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC7302	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'P/C' while switching on from Standby with button 'P+' on the TV. Set the Hotel Mode to 'OFF' with 'OK'.
Grundig		CUC7302	CTV	Volume Offset Cancel	Depress and hold the 'AUX' button on the RC while switching the TV on from Standby with the local 'P+' button.
Grundig		CUC7303	CTV	Band Limits Cancelling	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. Move the bar to 'AGC' in the Service Menu and operate the buttons 'AUX', 'OK' in this order.
Grundig		CUC7303	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC7303	CTV	OSD position	Depress and hold the 'i' button on the RC while switching on with the mains button. Set the OSD position in the menu and store with 'OK'.
Grundig		CUC7305	CTV	Band Limits Cancelling	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. Move the bar to 'AGC' in the Service Menu and operate the buttons 'AUX', 'OK' in this order.
Grundig		CUC7305	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC7305	CTV	OSD position	Depress and hold the 'i' button on the RC while switching on with the mains button. Set the OSD position in the menu and store with 'OK'.
Grundig		CUC7350	CTV	Hotel Mode	Depress and hold button 'i' on the RC while switching on with the mains button. In the menu line 'HOTEL' select 'ON' and leave the menu with button 'i'. Cancelling the Hotel Mode: Repeat the steps above but change 'HOTEL' to 'OFF'.
Grundig		CUC7851	CTV	Child Lock Cancel	Press VOL+, VOL-, PR-, PR+, OK.
Grundig		CUC7851	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC7880	CTV	Child Lock Cancel	Press VOL+, VOL-, PR-, PR+, OK.
Grundig		CUC7880	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC7890	CTV	Child Lock Cancel	Press VOL+, VOL-, PR-, PR+, OK.

Grundig		CUC7890	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig		CUC7951	CTV	Child Lock Cancel	Press VOL+, VOL-, PR-, PR+, OK.
Grundig		CUC7951	CTV	EPROM Version Nr.	Press button 'i' to call up the 'Dialog Center' --> OK. The version number is shown by pressing the 'AUX' button. The index 01 of the part nr. (19798-300.01) indicates the EPROM version.
Grundig	GV200 to GV250		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the STOP button.
Grundig	GV201-1		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'STANDBY' button on the remote control handset until 'FREE' is indicated on the display of the video recorder.
Grundig	GV25SV/5 GV45SV/5		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'STAND-BY' button on the RC until 'FREE' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV280PC GV280S		VCR	Electronic Lock Cancel	Enter the numbers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the button 'OK'. Press the STOP button.
Grundig	GV400 GV400GB GV400OST		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV4000VPS GV4001		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV4003VPS		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'FREE' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV400VPS GV401VPT		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV4010SV-VPT GV4092.. GV4192VPS GV4200SV-VPT GV4400HiFi GV4592..		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV402		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV404SV GV405EURO GV406EURO		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV410		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.

Grundig	GV410VPS GV411		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV411-1		VCR	Electronic Lock Cancel	Press and hold the 'STAND-BY' button on the RC (ca. 5s), until 'UNLOCKED' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV411OST GV412		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV414SV GV415EURO GV416EURO GV420VPT		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV430 GV430GB		VCR	Electronic Lock Cancel	With the video recorder switched off (Stand-by) press the Stop button on the RC until 'UNLO' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV430VPS GV434SV GV435EURO		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV440.. GV450.. GV460.. GV464.. GV465EURO GV470..		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV500.. GV501VPT GV505EURO GV506EURO		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.
Grundig	GV5000 GV5000GB GV5000VPS GV5000VPS/5		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'STAND-BY' button on the RC until 'FREE' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV5002VPS GV5003 GV5008 GV5050		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'STAND-BY' button on the RC until 'FREE' appears on the display of the recorder.
Grundig	GV5050SV GV5050SV/1 GV5055EURO GV5095..		VCR	Electronic Lock Cancel	Press the 'CODE' button on the remote control handset. Enter the numers 4 9 3 4 on the remote control handset in this order and confirm with the 'OK' button. Press the 'STAND-BY' button or disconnect the recorder from the mains.

Stef_no1

ROBÓTICA & MICROBÓTICA – Historia da Robótica

O conceito de robot data dos inícios da história, quando os mitos faziam referência a mecanismos que ganhavam vida.
Começando na civilização grega, os primeiros modelos de robot que encontramos eram figuras com aparência humana e/ou animal, que usavam sistemas de pesos e bombas pneumáticas.
As civilizações daquele tempo não tinham nenhuma necessidade prática ou económica, nem nenhum sistema complexo de produtividade que exigisse a existência deste tipo de aparelhos.
Cientistas árabes acrescentaram um importante e novo conceito à ideia tradicional de robots, concentrando as suas pesquisas no objectivo de atribuir funções aos robots que fossem ao encontro das necessidades humanas. A fusão da ideia de robots e a sua possível utilização prática marcou o início de uma nova era.

Leonardo DaVinci abriu caminho a uma maior aproximação ao complexo mundo dos robots. DaVinci desenvolveu uma extensiva investigação no domínio da anatomia humana que permitiu o alargamento de conhecimentos para a criação de articulações mecânicas. Como resultado deste estudo desenvolvido, surgiram diversos exemplares de bonecos que moviam as mãos, os olhos e as pernas, e que conseguiam realizar acções simples como escrever ou tocar alguns instrumentos.
Nikola Tesla, cientista na área da robótica, emigrou da Croácia para a América em 1800 e a propósito do grande desenvolvimento dos robots e das grandes expectativas criadas em redor destes, afirmou: "I treated the whole field broadly, not limiting myself to mechanics controlled from a distance, but to machines possessed of their own intelligence. Since that time had advanced greatly in the evolution of the invention and think that the time is not distant when I shall show an automation which left to itself, will act as though possessed of reason and without any willful control from the outside." A palavra robot foi introduzida pelo dramaturgo Karel Capek. Esta palavra surgiu numa das suas mais prestigiadas peças, R.U.R, e os robots que nela intervieram não eram mecanizados.

O termo robótica refere-se ao estudo e à utilização de robots, e foi pela primeira vez enunciado pelo cientista e escritor Isaac Asimov, em 1942, numa pequena história intitulada "Runaround". Asimov também publicou uma compilação de pequenas histórias, em 1950, intitulada "I Robot". Este autor propôs a existência de três leis aplicáveis à robótica, às quais acrescentou, mais tarde, a lei zero. As leis propostas são, actualmente, entendidas numa perspectiva puramente ficcional, pois no tempo em que foram escritas não se imaginava o desenvolvimento vertiginoso que iria ocorrer nesta área. Os robots, tal como os conhecemos hoje, não procuram ser verdadeiras imitações humanas, nem pretendem ser outras formas de vida.
O desenvolvimento inicial dos robots baseou-se no esforço de automatizar as operações industriais. Este esforço começou no século XVIII, na indústria têxtil, com o aparecimento dos primeiros teares mecânicos. Com o contínuo progresso da revolução industrial, as fábricas procuraram equipar-se com máquinas capazes de realizar e reproduzir, automaticamente, determinadas tarefas. No entanto, a criação de verdadeiros robots não foi possível até à invenção do computador em 1940, e dos sucessivos aperfeiçoamentos das partes que o constituem, nomeadamente, em relação à dimensão.

O primeiro robot industrial foi o Unimates, desenvolvido por George Devol e Joe Engleberger, no final da década de 50, início da década de 60. As primeiras patentes de máquinas transportadoras pertenceram a Devol, máquinas essas que eram robots primitivos que removiam objectos de um local para outro. Engleberger, por sua vez, pela construção do primeiro robot comercial foi apelidado de "pai da robótica". Outro dos primeiros computadores foi o modelo experimental chamado Shakey, desenhado para pesquisas em Standford, no final da década de 60.
Actualmente, robots como o Shakey continuam a ser utilizados, particularmente com intuitos de pesquisa, mas, no futuro, estes computadores podem vir a ser utilizados como veículos de reconversão ambiental.

INFORMAÇÃO GERAL – Motores de Passo

A crescente popularidade dos motores de passo se deve à total adaptação desses dispositivos à lógica digital. Vários periféricos de computadores os usam em inúmeras aplicações, como mesas gráficas, unidades de disco, plotters e etc. Não só na Informática, mas também na Robótica esses motores estão sendo cada vez mais usados, em sistemas de movimentação de braços mecânicos e etc. Com o auxílio desses motores, pode-se criar interfaces entre o cérebro (CPU) e o movimento mecânico, constituindo, em suma, a chave para a Robótica.

Os motores comuns, giram em velocidade constante, pois possuem apenas dois estágios de operação, ou seja, parados ou girando; enquanto os motores de passo deslocam-se por impulsos ou passos discretos e exibem três estágios: parados, activados com rotor travado (bobinas energizadas) ou girando em etapas. Este movimento pode ser brusco ou suave, dependendo da frequência e amplitude dos passos em relação a inércia em que ele se encontre.

Pertencendo à uma categoria separada, diferente dos motores comuns, os motores de passo têm aplicações específicas, ou seja, em rotações de eixos em um ou vários passos, dependendo de sinais fornecidos pelos circuitos digitais de comando. Podem ser usados em circuitos abertos, ou seja, sem qualquer realimentação de controle normalmente proporcionada por potenciómetros, codificadores, geradores tacométricos e assim por diante, evitando com isso, os problemas encontrados nesses sistemas, como instabilidade e ultrapassagem (overshoot), podendo substituir os servomotores CC convencionais.

No que se refere ao funcionamento, os motores de passo podem ser comparados aos síncronos, ou seja, um campo rotativo (nesse caso gerados pela electrónica de controle) faz girar um rotor magnético. Tais motores foram subdivididos de acordo com a forma em que é gerado o campo rotativo (enrolamento unipolar ou bipolar no estator) e com o material empregado na confecção do rotor. Os mais usados são os unipolares, geralmente com quatro bobinas. Neles, cada fase consiste de um enrolamento com derivação central, ou mesmo de dois enrolamentos separados, de forma que o campo magnético possa ser invertido sem a necessidade de se inverter o sentido da corrente.

Os motores bipolares, como possuem muitas bobinas na mesma carcaça e por isso essas têm fios mais finos ou menor número de espiras, desenvolvem momentos inferiores aso dos bipolares, porém possuem uma resolução maior, isso é, maior número de passos por volta completa. A máxima frequência de rotação é limitada pelo rotor magnetizado, que induz uma tensão no estator. Desse modo, motores com velocidades relativamente elevadas usam, normalmente, rotores de ferro doce, unipolares e com menos pólos que o estator. Os enrolamentos são ligados em sequência, às vezes em grupos.

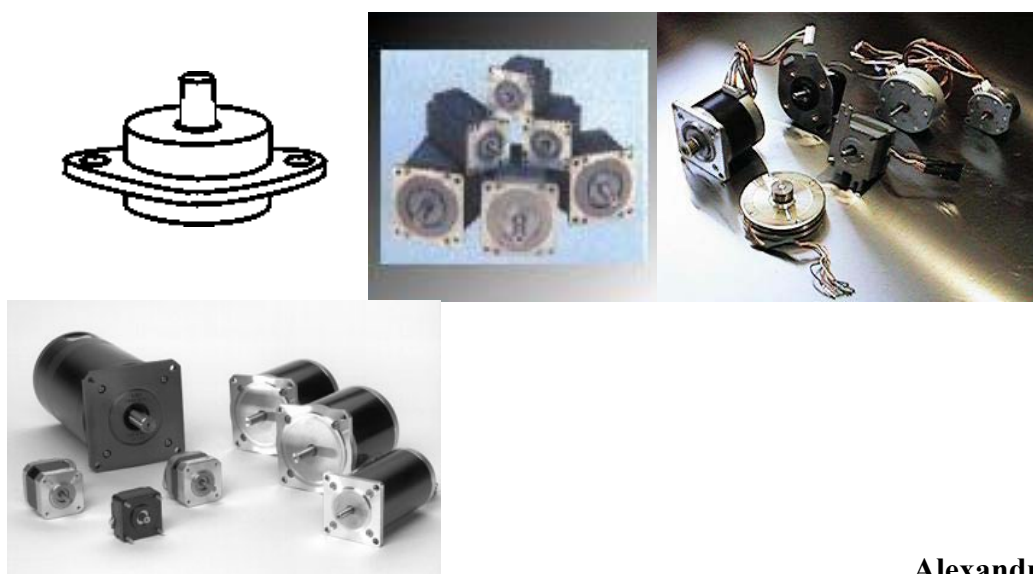
A escolha de um motor de passo recai, em primeiro lugar, sobre os requisitos mecânicos; as características eléctricas, por sua vez, determinam o projecto da electrónica de controle. Parâmetros de grande importância, a taxa de arranque é a máxima aceleração permitida de operação, intimamente relacionada com o momento de inércia do rotor. Na prática, deve-se Ter em mente que o momento de inércia aumenta com a inércia das partes girantes acopladas ao motor, reduzindo, portanto, a taxa de arranque.

Os motores de passo unipolares são controlados facilmente através de um transístor apenas por enrolamento, enquanto nos bipolares são necessários quatro transístores em ponte. É possível, nesse segundo, utilizar-se apenas dois transístores por enrolamento, desde que a fonte seja simétrica, o que complicaria um pouco o circuito. Mas, em ambos os casos, uma lógica de controle é exigida para que o motor possa girar correctamente.

Caso você pretenda controlar o motor de passo por computador, os estágios excitadores poderão ser acoplados directamente a um dos conectores de saída, deixando para o software a tarefa de estabelecer os movimentos do motor, ou seja, sentido de rotação (horário / anti-horário), em passos inteiros ou meio passos e a variação dos tempos entre os passos, que definirá a precisa regulação da velocidade. Pela contagem do número de passos, será possível seguir continuamente a posição do objecto accionado pelo motor.

Uma outra opção para se comandar esses motores é através de circuitos lógicos discretos que comandarão os transístores de saída e esses as bobinas do motor. Existem, no mercado europeu e americano, alguns CIs específicos para o comando de motores de passo, tais como o SAA 1027, o par L297 / L298, o TL 376 e a série ULN 2002 ....2005, e mais alguns.

O uso de motores de passo exige o respeito a algumas regras básicas. É preciso levar em conta o carácter indutivo do estator, cuja corrente, ao ser chaveada, gera uma tensão indutiva que chega a ser elevada o bastante para destruir a electrónica de controle. Isso pode ser evitado com a utilização de díodos de protecção, nos enrolamentos unipolares, e varistores ou díodos zener ligados em anti-série, no caso dos bipolares. As correias dentadas de transmissão são mais indicadas que as engrenagens, devido ao fenómeno da ultrapassagem provocado pelo baixo amortecimento desses motores, que poderiam quebrar ou desgastar rapidamente os dentes. Mas o melhor mesmo é, sempre que possível, utilizar a transmissão directa. Por fim, caso você queira posicionar algo com muita precisão, por meio de motores de passo, deve tentar fazer com que o número de passos, entre o ponto de referência e a posição desejada, seja proporcional (segundo um número inteiro) à quantidade de estatores do motor.

Imagens e fotos de motores de passo mais comuns:

Alexandre Costa

INFORMAÇÃO GERAL - Reparação de um Ferro de Engomar (Parte III)

10ª Fase

Limpeza dos vedantes

Os vedantes que unem as tampas devem ser limpos do pó ou calcário que acumulem. Caso não se faça uma boa vedação destes vedantes, o ferro provavelmente ficará a verter agua.

Nas duas primeiras imagens podem ver o estado antes e depois de serem limpos.

Para limpar estas borrachas podemos utilizar álcool ou um produto idêntico. Deve-se ter em atenção que não se pode limpar com produtos abrasivos para a borracha.

11ª Fase

Substituição dos terminais na placa de ligação

Estes terminais também estão danificados devido ao contacto com os bornes. Por isso temos que os substituir.

12ª Fase

Após a montagem do ferro de engomar, vamos proceder a um teste para verificar se ficou 100% funcional.

Como mostra na ultima imagem, vimos que já temos o ferro a dar sinal que liga. E está a aquecer.

Depois de aquecer à temperatura desejada, fazemos o teste com uma peça de roupa.

JoDaFa

INFORMAÇÃO GERAL - Na Internet

A nossa revista é preparada com certa antecedência e a Internet é extremamente dinâmica.

Páginas e sites que hoje estão acessíveis, em poucos dias podem ser retirados ou mudarem de endereço. É comum que as pessoas alguns meses depois da edição da revista não encontrem mais a documentação desejada, principalmente quando ela se encontra em sites pequenos ou de pessoas físicas. Por essas razões pedimos desculpa se algum site aqui referido já não esteja online quando o for visitar.

Em especial, recomendamos a utilização do AltaVista (http://www.altavista.com) que, ao nosso ver é o que proporciona resultados mais positivos quando utilizado com as palavras-chave que serão sugeridas.

Nesta edição vimos apresentar dois úteis programas que podem ser usados em locais de reparação de equipamentos.

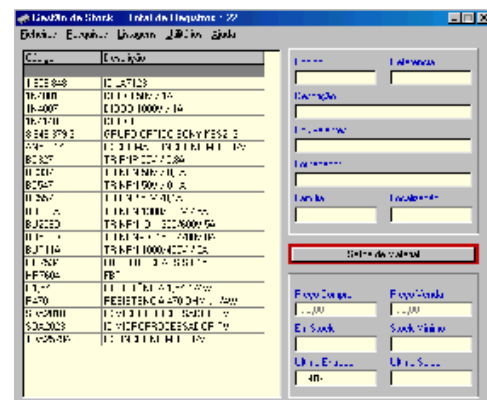
Programa de Gestão de Reparação

"Programa de Gestão de Reparação" é uma base de dados criada por JoDaFa um dos administradores do bem conhecido site Oficina Electrónica.

Esta base de dados tem como objectivo guardar a informação de avarias detectadas e reparadas para posteriores consultas, também tem a possibilidade de poder imprimir recibos se necessário entre outras opções.

Para obterem esta ferramenta necessitam de fazer o download do mesmo no site da Oficina Electrónica , o programa é freeware mas se gostarem do programa e acham que é uma boa iniciativa sempre podem enviar um e-mail para o criador a felicitarem o trabalho ou mesmo enviar uma contribuição para a manutenção do programa bem como do site.

GestStock

"Gestão de Stock" é outra base de dados, mas nesta pode fazer o controlo de peças e componentes que tem em stock.

Pode adicionar e alterar o seu conteúdo de acordo com o seu stock, controlar os preços e datas de entrada e saída de material.

Pode imprimir a lista de material que tem, pode ainda apenas imprimir o material em falta entre outrs opções.

Este e mais um software disponibilizado pela Oficina Electrónica no entanto foi criado por Manu21 um outro administrador do site.

CURIOSIDADES – Funcionamento de Modems (Parte II)

A rapidez que pode ter um modem

A Rede Telefónica Pública (PSTN) foi projectada para trabalhar na faixa de frequências (Banda Passante - W) de 300 a 3 kHz. As informações são transmitidas através da linha telefónica com o uso das variações (modulação) de um determinado sinal, chamado de portadora. Quanto maior for o número de variações por segundo, maior será a quantidade de informação transmitida, ou seja, maior será a taxa de bits. A taxa de bits é medida em bps, que significa bits por segundo.

Em 1928, um matemático que trabalhava nos laboratórios da Bell, Harry Nyquist, estabeleceu uma relação entre a banda passante de um canal e a máxima taxa de bits que o canal poderia transportar. Esse teorema estabelece que esta taxa máxima é igual a 2 x W, onde W é a banda passante do canal. Dessa forma, o teorema de Nyquist leva a uma aparente limitação da máxima taxa de transmissão para um canal de voz. Uma comunicação unidirecional estaria limitada a 3.000 bps e, para um canal bidireccional, ela seria de 1.500 bps. Dessa forma, em 1985, um modem de 1.200 bps era considerado estado da arte e vendido por US$ 500. Agora, como explicar que existem modems trabalhando de forma bidireccional a 33.600 bps, ou mais ?

Olhando de forma mais cuidadosa para o teorema de Nyquist, nota-se que ele se refere às mudanças da portadora e especificamente à taxa de transmissão. Isto significa que, se for associado um bit para cada variação da portadora sinal, é possível atingir taxas de transmissão mais altas.

Nos antigos tempos da transmissão telegráfica, foi definida a unidade Baud, que especifica a quantidade de mudanças do sinal por segundo. Ela também é referenciada à taxa de modulação na qual os sinais estão sendo transmitidos. Se os sinais puderem assumir apenas dois valores, por exemplo, 5V para o bit 1 e 0V para o bit 0, então a taxa de modulação em Baud é igual à taxa de transmissão em bits por segundo. Porém, se os sinais assumirem 4 valores, por simplicidade 0; 1,66; 3,33 e 5V, pode-se associar 2 bits para cada um desses valores. Agora, para cada variação da portadora, transmitem-se dois bits, ou seja, a taxa de transmissão em bits por segundo é igual ao dobro da taxa de modulação. Os primeiros modems trabalhavam de forma muito simples, usando apenas dois tons: um bit para cada tom.

A fórmula para calcular-se a máxima taxa de transmissão R de um modem, em bits por segundo, supondo que se saiba a taxa de modulação B, em Baud, e que o sinal pode ter D estados distintos, é:

$$R = B \times \log_2 D$$

Como observado, um modem que module a portadora através de 4 níveis distintos pode associar 2 bits para cada nível e, em consequência, dobra a taxa de transmissão. Um modem desses, trabalhando a 1.200 bps, é equivalente a uma taxa de modulação de 600 Baud. De forma similar, um modem de alto desempenho associa 6 bits para cada uma das 64 possíveis transições da portadora e então aumenta bastante a taxa de transmissão, ainda mantendo baixa a taxa de modulação. Resumindo, aumentar o número de bits associado a cada nível da portadora efectivamente aumenta a taxa de transmissão.

Volta-se novamente à pergunta: então qual é o limite teórico para a taxa de transmissão quando se usa um canal de largura de banda igual a W ? É claro que não se pode aumentar indefinidamente o número de bits associado a cada variação da portadora. À medida que se aumenta essa quantidade de bits, torna-se cada vez mais difícil distinguir um sinal

do outro e agora passa a entrar em cena o ruído. Se o mundo fosse perfeito e não houvesse ruído, então não haveria limite para a quantidade de bits associada a cada transição da portadora. Mas as coisas não funcionam assim e a quantidade de ruído dita o limite para essa quantidade de bits. Em 1949, Claude Shannon, um outro matemático dos Laboratórios da Bell, postulou uma relação entre a máxima taxa de transmissão, a largura de banda do canal e a quantidade de ruído:

$$C = W \log_2 \left(1 + \frac{S}{N}\right)$$

Onde:

C é a máxima capacidade do canal em bps;

W é a largura de banda do canal medida em Hz;

S é a potência do sinal em Watts;

N é a potência do ruído em Watts; e

Log2 é o logaritmo na base 2.

Esta relação determina a máxima taxa de transmissão teórica para um dado canal. A figura 2 apresenta essa relação calculada para o canal de voz telefónico, que tem uma banda de 3.000 Hz e uma relação sinal/ruído

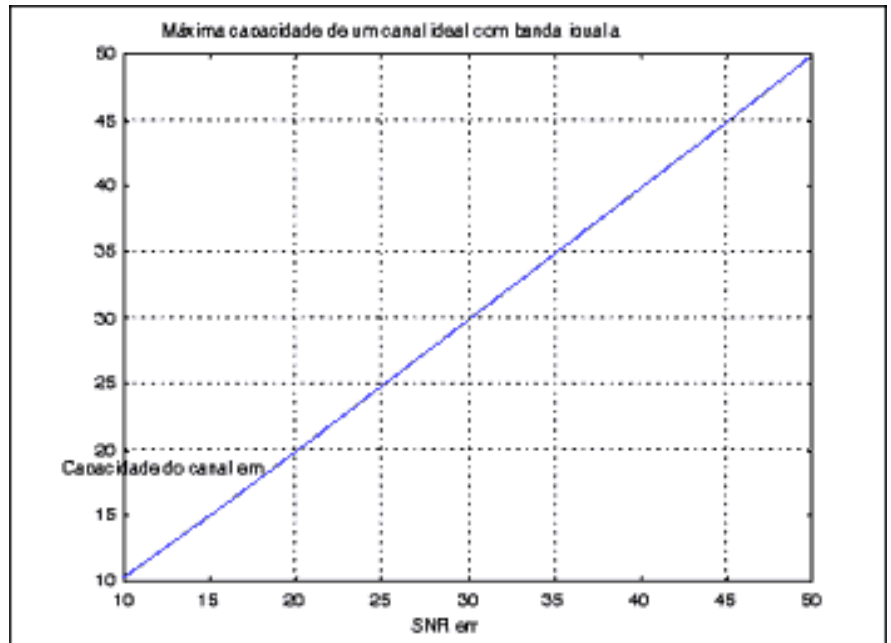



Figura 2: Relação de Shannon para um canal com banda de 3.000 Hz

entre 30 e 40 dB. Tomando-se como típica uma SNR = 35 dB, chega-se a um limite de 35.000 bps. Os modems comerciais, para trabalhar com linha discada, usualmente chegam a 33.600 bps, o que está próximo ao limite teórico. É comum que as linhas ofereçam uma relação sinal ruído abaixo de 30 dB e isso explica porque os modem 33.6K frequentemente oferecem uma conexão abaixo dessa velocidade. Agora uma outra pergunta: se o limite é de 35Kbps, como pode funcionar um modem de 56K ?

Ricardo Zelenovsky
e
Alexandre Mendonça

CIRCUITOS VÁRIOS

Circuitos úteis para robótica

Os motores de corrente contínua, com tensões de alimentação entre 3 V e 12 V e correntes de até 1 A podem ser usados facilmente para movimentar braços mecânicos, elevadores, esteiras e até mesmo veículos de pequeno porte e robôs alimentados por bateria. Além da parte mecânica que pode exigir polias, correias ou caixas de redução, um problema que o projectista destes dispositivos encontra é o controle eléctrico e electrónico dos motores. Como o sentido de rotação do motor depende da polaridade da alimentação e a velocidade da tensão aplicada dentro da faixa permitida, o uso de circuitos electrónicos não é difícil e para os que conhecem alguns componentes básicos, a montagem de controles é relativamente simples. Dou a seguir diversos circuitos que podem ser adaptados para funcionar como motores de 3 V a 12 V e que exijam correntes de até 1 A. Estes motores podem ser conseguidos de pequenos electrodomésticos fora de uso (alimentados por pilhas e baterias) ou de brinquedos, principalmente, carrinhos que podem fornecer unidades de boa potência.

Controlo simples de motor

Para accionar um motor a partir de um conjunto de pilhas, bateria ou fonte de alimentação, o circuito indicado é o mostrado na figura 1, onde a polaridade da ligação do motor vai determinar o seu sentido de rotação. O condensador é usado para amortecer as comutações das escovas do motor, tomando seu funcionamento mais suave e evitando a produção de pulsos de transientes no circuito alimentado. Este componente é especialmente importante quando a bateria usada alimenta outros circuitos ao mesmo tempo, pois sem o condensador, podem ocorrer interferências. Se o circuito usar um controle remoto, o condensador é muito importante, pois evita a irradiação de interferências. Valores entre 100 uF e 1000 uF com tensão de trabalho um pouco maior que a usada na alimentação podem ser usados, observando-se sua polaridade.

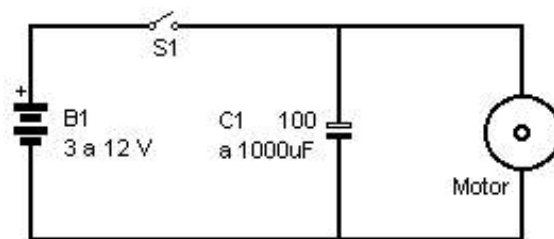



Fig 1- Controle simples de motor

Inversão do sentido da rotação

Na figura 2 mostramos como deve ser ligada uma chave de 2 pólos x 2 posições ou HH para fazer a inversão do sentido de rotação de um pequeno motor de corrente contínua. Na mesma figura damos a identificação dos pólos desta chave que pode ser conseguida com facilidade em aparelhos fora de uso ou adquirida em casas especializadas. Observe que esta chave inverte o sentido da corrente que circula no motor. Como a corrente é invertida, o condensador depois da chave deve ser de poliéster, despolarizado, de 100 nF Para uma filtragem melhor com um condensador eletrolítico de 100 p a 1000 pF, sua ligação deve ser feita antes da chave. Este circuito é indicado para o caso em que se faz o controle de um braço mecânico ou de um robô e ele deve ter movimentos em dois sentidos. A chave pode ficar longe do sistema ligada por fios longos.

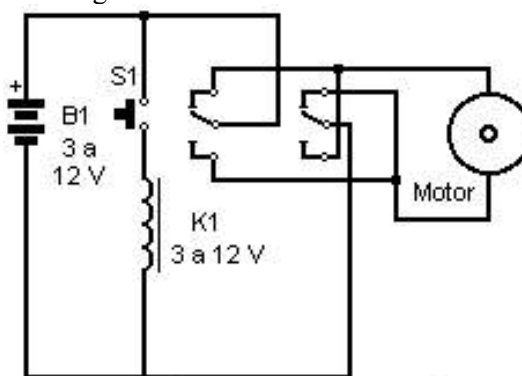



Fig 2 - Inversão do sentido da rotação

Controlo de dois motores

Dois motores podem ser activados alienadamente com o circuito da figura 3. Com a chave na posição 2, o motor M_1 é activado e com a chave na posição 3 é a vez do motor M_2 ser activado. A chave de 1 pólo

x 2 posições pode ser conseguida em aparelhos fora de uso ou ainda ser utilizada uma chave HH. No caso da chave HH, aproveitamos apenas metade como indicado na figura. Este circuito combinado com o da figura 2 possibilita o controle de dois motores com rotação nos dois sentidos, ou seja, podemos fazer qualquer um dos motores rodar no sentido desejado no momento em que quisermos.

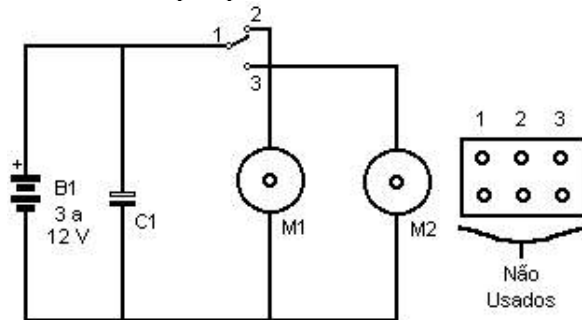



Fig 3 - Controle de 2 motores

Motor Pulsante

Este circuito é indicado para aplicações em que o motor não deva simplesmente rodar, mas dar um pequeno impulso em algum dispositivo pelo toque num interruptor de pressão. Conforme a figura 4, o que temos é um condensador de valor muito alto ligado em paralelo com o motor de corrente contínua. Quando damos um toque no interruptor de pressão, o condensador carrega e depois descarrega-se pelo motor, mantendo-o em funcionamento por alguns segundos, dependendo de sua corrente. Em lugar de S1 como interruptor comum de pressão podem ser usados sensores, como por exemplo, *relés, reedswftches, micro-swftches* e outros dispositivos que produzam pulsos curtos de corrente.

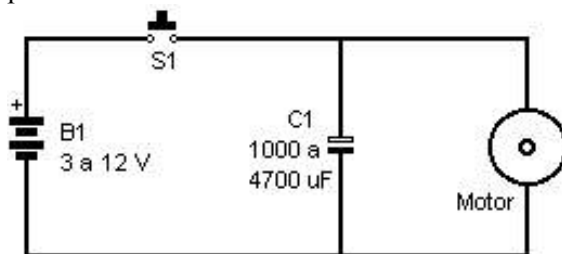



Fig 4 - Motor pulsante

Reversão por relé

O circuito mostrado na figura 5 inverte o sentido de rotação de um motor, enquanto o interruptor S1 for pressionado. Veja que S1 pode ser um interruptor de pressão ou um sensor de qualquer tipo *(reedswftch,* chave de fim de curso, sensor de toque, etc). O relé usado deve ter a mesma tensão usada na alimentação do motor neste circuito, mas nada impede que o relé seja alimentado por um circuito externo de controle. Se for necessário usar um condensador para amortecer os transientes devido à comutação do motor, ele deve ser ligado em paralelo com a alimentação. Este circuito pode ser combinado com outros mostrados nesta pagina de modo a ser obtido um comportamento mais complexo do sistema.

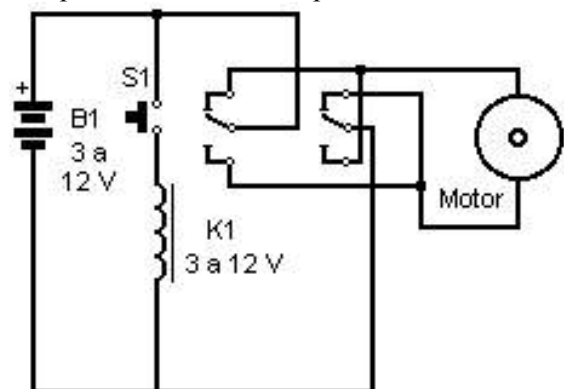



Fig 5 - Reversão por Relé

Biestável de Controlo

Com um toque no interruptor S_1 o motor liga e assim permanece até que um toque no interruptor S_2 o desligue. O circuito mostrado na figura 6 pode ser usado em muitas aplicações importantes de Robótica e Mecanica-Electronica. Como os interruptores S1 e S2 podem ser sensores, tais como *reedswftches,* chaves de fim de curso ou outros sensores, as aplicações são ilimitadas. Basta dar um toque num interruptor por exemplo, e uma esteira se move para transportar um objecto até seu final. No final, o sensor S_2 é activado e a esteira pára de modo automático. O SCR não precisa de radiador de calor para motores até 500 mA. Acima disso, será conveniente usar uma pequena chapinha de metal para esta finalidade. O díodo D_1 serve como filtro para evitar que pulsos de transientes gerados na comutação das bobinas do motor apareçam sobre o SCR, causando seu desligamento em momento indevido. Se houver tendência ao desligamento, mesmo com o díodo, um

condensador eletrolítico de 100 uF a 1 000 uF deve ser ligado também em paralelo com este componente. Um ponto importante a ser observado neste circuito é que há uma queda de tensão da ordem de 2 V num SCR ligado. Isso quer dizer que a tensão de alimentação deve ser 2 V maior que a exigida pelo motor de modo a compensar esta perda. É por este motivo que a tensão mínima de entrada sugerida para estes circuitos é de 6 V.

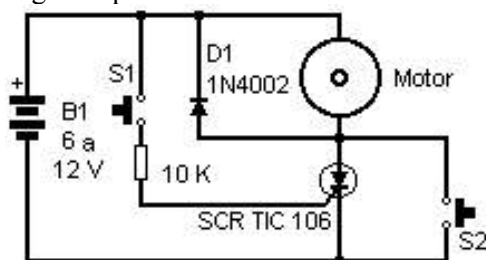



Fig 6 - Biestável de controle

Motor Accionado Por Luz

Um *fash* de luz dirigido ao LDR faz com que o SCR dispare e o motor seja accionado no circuito da figura 7. Para desligar, o que pode ser feito por um interruptor de pressão, chave de fim de curso, *reedswftch* ou outro tipo de sensor, é necessário activar S2 A sensibilidade do circuito é ajustada em P1 Para maior directividade e sensibilidade do LDR, evitando o accionamento pela luz ambiente, ele deve ser instalado num pequeno tubo opaco com uma lente convergente na sua frente. Se houver tendência ao desligamento errático pela comutação do motor, um condensador de 100 uF a 1000 uF deve ser ligado em paralelo com o motor. O SCR só precisará de um pequeno radiador de calor se o motor exigir correntes de mais de 500 mA. Este circuito pode controlar correntes de até 2 A. Deve ser lembrada a queda de tensão de 2 V produzida no SÇR em condução.

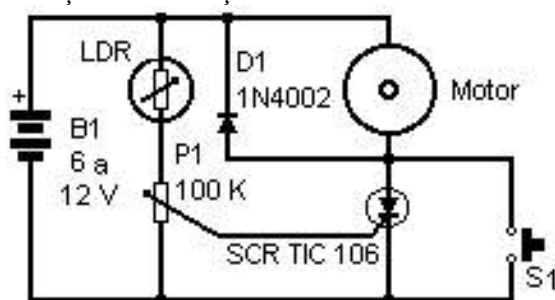



Fig 7 - Motor acionado por luz

Motor Accionado por Sombra

A passagem de um objecto diante do LDR de modo a causar uma sombra momentânea acciona o motor, que assim permanecerá até que S1 seja activado. O circuito mostrado na figura 8 usa como sensor um LDR ou fotorresistência. Da mesma forma que no circuito anterior, P_1 controla a sensibilidade. Para maior directividade o LDR deve ser montado num tubinho opaco com uma lente a sua frente. Este circuito pode ser usado para detectar a colocação de um objecto diante de um braço mecânico accionando sua pinça de modo automático para prendê-lo. Numa esteira, a colocação de um objecto faz seu accionamento até o momento em que uma chave de fim de curso (S1) a desligue. Devemos lembrar a queda de tensão de 2 V no SCR em condução, compensando-a na alimentação.

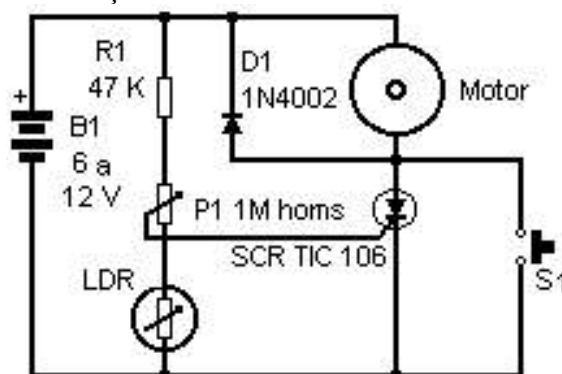



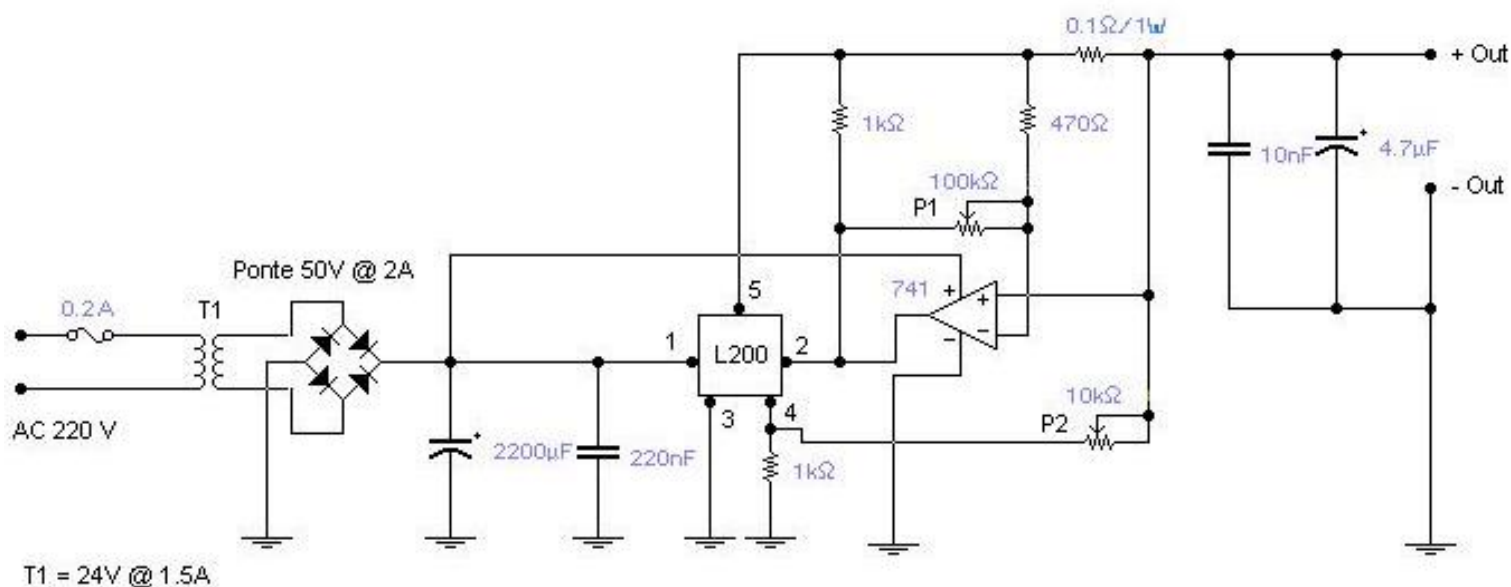
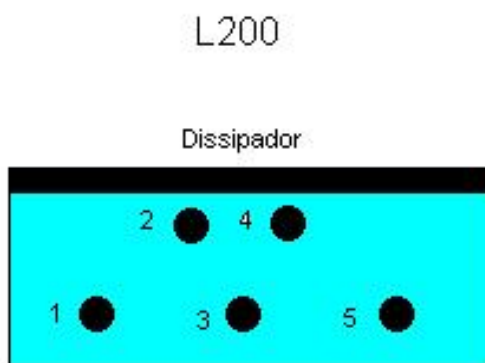
Fig 8 - Motor acionado por sombra

CIRCUITO DO MÊS – Fonte de Alimentação Regulável

Esta fonte de alimentação é bastante invulgar , uma vez que possui regulação de corrente, o que a torna ideal para laboratório.

O circuito é bastante simples e os componentes são fáceis de adquirir, ficando a regulação de tensão e corrente a cargo do L200 servindo o 741 apenas para regular o L200.

O potenciómetro P1 varia a corrente desde 35mA a 1,5A e o potenciómetro P2 faz variar a tensão de saída desde 3 até 25V.

Resta ainda referir que o L200 possui protecção contra sobreaquecimento e curto-circuitos , sendo portanto difícil danificar a fonte no caso de um curto-circuito involuntário!

DATABOOK - Informações de diversos IC's

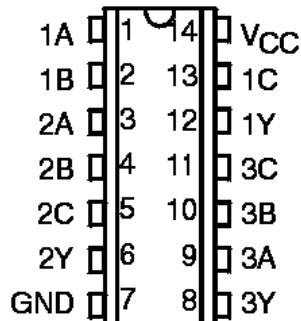
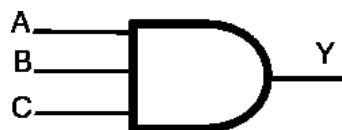
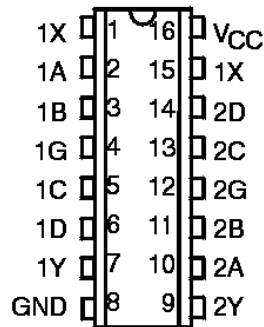
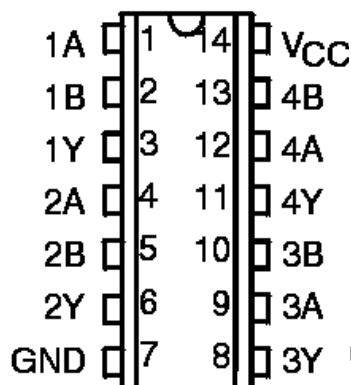
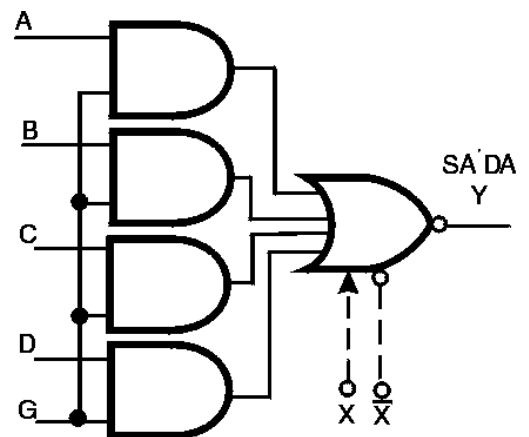
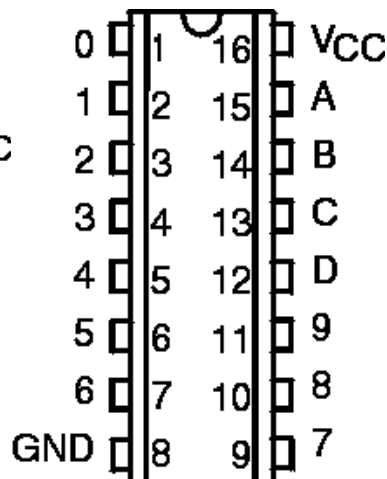
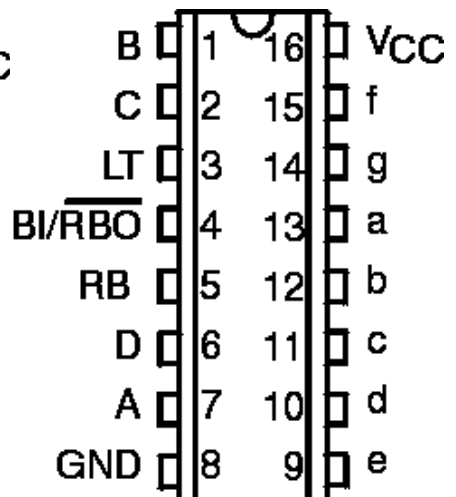
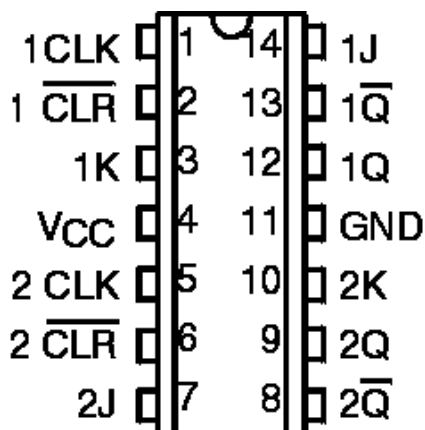



TABELA VERDADE

ENTRADAS				SAÍDAS	
$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	X	L	H
H	⎍	L	L	Q_0	Q_0
H	⎍	H	L	H↑	H↑
H	⎍	L	H	L	L
H	⎍	H	H	TOGGLE	